1. 已知某公司一网络中有三台计算机A，B，C，计算机A的IP地址为172.16.128. 100，计算机B的IP地址为172.16.194.100，计算机C的IP地址为172.16.132.100，它们的子掩码均为255.255.224.0。请回答下列问题。

（1）此公司的主机地址是否为专用地址？专用地址空间可分哪些段？

（2）分别计算A、B、C三台计算机的子网地址和主机号，判断它们是否在同一个子网内？

解题思路：（1）专用地址分为A、B、C三类网络，记住即可。

（2）计算每个IP地址的子网地址方法，将IP地址与子网掩码做”与“运算，即可。判断是否在同一个子网，即判断子网地址是否一致。

主机号计算方法：将子网掩码主机号部分置为1，网络地址部分置为0,然后与IP地址做”与“运算。

如B的IP地址为：172.16.194.100

10101100.00010000.11000010.01100100

00000000.00000000.00011111.11111111

00000000.00000000.00000010.01100100（0.0.2.100）

**解：**（1）此公司的主机地址为专用地址。专用地址空间

A类：10.0.0.0-10.255.255.255

B类：172.16.0.0-172.31.255.255

C类：192.168.0.0-192.168.255.255

（2）用子网掩码255.255.224.0分别和A、B、C的IP地址相“与”可得到它们的网络地址：

A：172.16.128.0，

B：172.16.192.0，

C：172.16.128.0

由上可知，A和C具有相同的子网号，在同一子网内。

根据子网掩码的界限可知它们的主机号分别为：

A：0.100，B：2.100，C：4.100

1. 在Internet网中，某计算机的ip地址是： 11001010.01100000.00101100.01011000， 请回答下列问题：

1）用十进制数表示上述ip地址？

2）该ip地址属于a类，b类，还是c类？

3）写出该ip地址在没有划分子网时的子网掩码？

4）写出该ip地址在没有划分子网时计算机的主机号？

5）将该ip地址对应网络划分为四个子网（包括全0和全1的子网），写出子网掩码，并写出四个子网的ip地址区域（如：192.168.1.1--192.168.1.254））

**解：**（1）202.96.44.88；

（2）C类；

（3）255.255.255.0；

（4）88；

（5）子网掩码255.255.255.192；

202.96.44.1 ~ 202.96.44.62；

202.96.44.65 ~ 202.96.44.126；

202.96.44.129 ~ 202.96.44.190；

202.96.44.193 ~ 202.96.44.254；

（5）解释：由前面判断该IP地址为C类地址，即前三个字节为网络地址，第四个字节为主机号，若划分为4个子网（包括全0和全1的子网），则需要从第四个字节划分出2位（22=4）表示子网。所以子网掩码就为11111111.11111111.11111111.11000000（转成十进制255.255.255.192）

将IP地址对应的网络202.96.44.0划分为4个子网即为：

1. 202.96.44.00000000

2. 202.96.44.10000000

3. 202.96.44.10000000

4. 202.96.44.11000000

每一个子网的主机地址范围应为：

* + - 1. 202.96.44．00000001~202.96.44.00111110
      2. 202.96.44.01000001~202.96.44.01111110
      3. 202.96.44.100001~202.96.44.10111110
      4. 202.96.44.11000001~202.96.44.11111110

1. 某单位得到一个网络号172.16.0.0并且想要划分子网，为了保证每个子网的主机不少于500台，并且获得尽可能多的子网数，试回答下列问题。

（1）请设计出最佳的子网掩码。

（2）按照最佳设计，一共可划分多少个子网？每个子网最多容纳多少台主机？（假设子网掩码全１或全０不可用）

（3）试写出前四个子网的地址分别是多少？

**解：**（1）29 ＝ 512 >500，故主机号应为９位，剩7位做子网号，因此子网掩码应为：255.255.254.0

（2）由于该地址为Ｂ类，子网号为７位，故有27 – 2 = 126个子网。每－个子网容纳的最多主机数为：29 – 2 = 510台。

（3）子网1：172.16.2.0、子网2：172.16.4.0、子网3：172.16.6.0、子网4：172.16.8.0

1. 一个公司拥有一个合法的IP地址202.117.35.0，子网掩码为255.255.255.0。现要将此网络划分为6个子网。问题：

（1）各子网的子网掩码是多少？

（2）每个子网最多充许连接多少台主机？

（3）写出每个子网的ＩＰ地址范围？

解释：（1）划分为6个子网，则需要在主机号部分用3位来表示子网号。202.117.35.0为C类IP地址，所以从第四个字节划分出3位。因此子网掩码为11111111.11111111.11111111.11100000

（2）划分子网后剩下5位表示主机号，所以每个子网允许连接的主机数25-2。

（3）每个子网号：

202.117.35.00100000即202.117.35.32

202.117.35.01000000即202.117.35.32

202.117.35.01100000即202.117.35.96:

202.117.35.10000000即202.117.35.128:

202.117.35.10100000即202.117.35.160:

202.117.35.11000000即202.117.35.192:

IP地址范围：

202.117.35.00100001~202.117.35.00111110即202.117.35.33～202.117.35.62

202.117.35.01000001~202.117.35.01011110即202.117.35.65～202.117.35.94

后面略。

**答：**（1）因为（11100000）2 = 224，所以各子网掩码是255.255.255.224

（2）用3位做子网号可划分出6个子网，主机号部分还剩下5位，因此每个子网最多连接25 – 2 = 30台主机。

（3）每个子网中，去掉网络号和主机号为全0的和全1的地址，地址范围如下：

|  |  |
| --- | --- |
| 子网号 | IP地址范围 |
| 202.117.35.32: | 202.117.35.33～202.117.35.62 |
| 202.117.35.64: | 202.117.35.65～202.117.35.94 |
| 202.117.35.96: | 202.117.35.97～202.117.35.126 |
| 202.117.35.128: | 202.117.35.129～202.117.35.158 |
| 202.117.35.160: | 202.117.35.161～202.117.35.190 |
| 202.117.35.192: | 202.117.35.193～202.117.35.222 |

1. 某公司拥有一个合法的C类IP地址202.110.33.0。现要将第4个字节的前3位做子网号。问题：

（1）各子网的子网掩码是多少？

（2）可分成多少个子网？每个子网最多充许连接多少台主机？

（3）写出每个子网的IP地址范围。

**解：**1) 因为（11100000）2 = 224，所以各子网掩码是255.255.255.224

2) 用3位做子网号可划分出6个子网，主机号部分还剩下5位，因此每个子网最多连接25 – 2 = 30台主机。

3) 每个子网中，去掉网络号和主机号为全0的和全1的地址，地址范围如下：

|  |  |
| --- | --- |
| 子网号 | IP地址范围 |
| 202.110.33.32: | 202.110.33.33～202.110.33.62 |
| 202.110.33.64: | 202.110.33.65～202.110.33.94 |
| 202.110.33.96: | 202.110.33.97～202.110.33.1 26 |
| 202.110.33.128: | 202.110.33.129～202.110.33.158 |
| 202.110.33.160: | 202.110.33.161～202.110.33.190 |
| 202.110.33.192: | 202.110.33.193～202.110.33.222 |

1. 某单位分配到一个B类IP地址，其net-id为129.250.0.0.该单位有4000台机器，分布在16个不同的地点。如选用子网掩码为255.255.255.0，试算出前五个地点主机号码的最小值和最大值。

重点注意：通过网络号和子网掩码可以确定表示子网的位数n，由此可以计算子网个数2n-2。

由子网掩码可以计算主机个数。即32-n=m，既2m-2

对应主机值即为：00001（m位）~11110(m位)

解：4000/16 = 250，平均每个地点250台机器。如选255.255.255.0为掩码，则每个网络所连主机数=28-2=254>250，共有子网数=28-2=254>16，能满足实际需求。可给前五个地点分配如下子网号码地点：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 子网号 | 子网网络号 | 主机IP的最值 |
| 1： | 00000001 | 129.250.1.0 | 129.250.1.1---129.250.1.254 |
| 2： | 00000010 | 129.250.2.0 | 129.250.2.1---129.250.2.254 |
| 3： | 00000011 | 129.250.3.0 | 129.250.3.1---129.250.3.254 |
| 4： | 00000100 | 129.250.4.0 | 129.250.4.1---129.250.4.254 |
| 5： | 00000101 | 129.250.5.0 | 129.250.5.1---129.250.5.254 |